

Requested Patent: DE2853298

Title:

Abstracted Patent: DE2853298

Publication Date: 1980-06-19

Inventor(s): KLAUE HERMANN DR ING

Applicant(s): KLAUE HERMANN

Application Number: DE19782853298 19781209

Priority Number(s): DE19782853298 19781209

IPC Classification: F16D13/60 ; F16D13/74

Equivalents:

ABSTRACT:

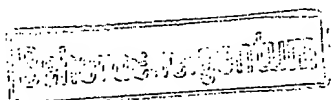
⑤ Int. Cl. <sup>3</sup> = Int. Cl. <sup>2</sup>

Int. Cl. <sup>2</sup>:

**F 16 D 13/60**

F 16 D 13/74

⑱ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**



⑪

# **Offenlegungsschrift 28 53 298**

⑫

Altzeichen:

P 28 53 298.1

⑬

Anmeldetag:

9. 12. 78

⑭

Offenlegungstag:

19. 6. 80

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱ —

⑥

Bezeichnung:

Schwungrad-Reibungskupplung, insbesondere für Kraftfahrzeuge

⑦

Anmelder:

Klaue, Hermann, Dr.-Ing., 2000 Norderstedt

⑧

Erfinder:

gleich Anmelder

**DE 28 53 298 A 1**

**DE 28 53 298 A 1**

Dr. Ing. Hermann Klaue  
Postfach 5248  
Oststrasse 96  
2000 Norderstedt

R 707

Schwungrad-Reibungskupplung, insbesondere  
für Kraftfahrzeuge

P a t e n t a n s p r ü c h e

1) Schwungrad-Reibungskupplung, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer oder mehreren, mit dem Abtrieb verbundenen, mit Reibbelag ausgerüsteten Kupplungsscheibe(n) und einer durch ein Drucklager über Hebel oder Tellerfeder betätigten Druckplatte und einem mit dem Schwungrad verschraubten, die Anpressfeder(n) abstützenden Kupplungsgehäuse, dadurch gekennzeichnet, dass beide, mit dem Schwungrad (2) des Motors umlaufenden Gegenreibflächen der mit Reibbelag ausgerüsteten Kupplungsscheibe (6) durch Leichtmetallringe (7, 9), welche mit elektrochemisch oder mittels Plasma- oder Detonationsspritzen erzeugten Reibschichten ausgerüstet sind, gebildet werden und der motorseitige Leichtmetallring (7) derart in Umfangsrichtung mit dem Schwungrad (2) verbunden ist, dass er sich radial ausdehnen kann.

2) Schwungrad-Reibungskupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der motorseitige Leichtmetallring (2) radiale Rippen (7<sub>2</sub>) aufweist, welche seiner Reibfläche gegenüberliegen und Lüftungskanäle zwischen Schwungrad und Leichtmetallring erzeugen.

.../2

- 3) Schwungrad-Reibungskupplung, nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehmomentübertragung des motorseitigen Leichtmetallringes (7) durch am Schwungrad (2) angeordnete Bolzen (13) erfolgt, welche beidseitig von radialen Vorsprüngen des motorseitigen Leichtmetallringes umfasst werden und durch axial federnd wirkende Befestigungselemente, beispielsweise Tellerfedern (14), mit dem Schwungrad verbunden sind.
- 4) Schwungrad-Reibungskupplung, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der abtriebsseitige Leichtmetallring über in axialer Richtung angeordnete Bolzen (9<sub>1</sub>) aus einem Werkstoff geringer Wärmedehnung mit den oder der Kupplungsanpressfeder (10) in Verbindung steht.

### Schwungrad-Reibungskupplung, insbesondere für Kraftfahrzeuge

Schwungrad-Reibungskupplungen sind mit auf der Abtriebswelle angeordneter, beidseitig mit Reibbelag versehener Kupplungs-scheibe ausgerüstet, die im eingekuppelten Zustand zwischen Schwungrad und Druckplatte eingespannt wird. Die Druckplatte wird durch am Umfang verteilt angeordnete Druckfedern oder durch eine Tellerfeder, welche am Kupplungsgehäuse abgestützt sind, angedrückt. Das Lösen der Kupplung erfolgt über Hebel oder die als Hebel wirkende Tellerfeder durch ein Drucklager. Bisher ist es üblich, Schwungrad und Kupplungsdruckplatte vorwiegend aus Grauguss herzustellen, weil dieser Werkstoff zusammen mit organischen Reibbelägen bezüglich Reibwert eine gute Reibpaarung bildet. Nachteilig bei den bisher angewendeten Kupplungen sind die relativ hohen Gewichte der Druckplatte und der Schwungscheibe und ein relativ grosser Abrieb. Dabei muss das Schwungrad aus Gründen der Wärmespeicherung eine für den Motorlauf nicht erforderliche grossvolumige Bemessung aufweisen. Da ein Grauguss-Schwungrad nicht mit einer ausreichend verschleissfesten Verzahnung zum Anlassen ausgerüstet werden kann, muss es mit einem getrennten Zahnkranz aus Stahl versehen werden.

Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gesetzt, diese Nachteile zu beseitigen, um Gewicht einzusparen, das gesamte Schwungmoment des Motors zu reduzieren, damit die Gangwechselcharakteristik zu verbessern und die Lebensdauer der Kupplung der des Fahrzeugs anzupassen, wobei lediglich die Beläge der Kupplungs-scheibe Verschleisstteile darstellen.

.../4

Erfindungsgemäss werden beide, mit dem Schwungrad des Motors umlaufende Gegenreibflächen der mit Reibbelag ausgerüsteten Kupplungsscheibe der Schwungrad-Reibungskupplung durch Leichtmetallringe gebildet, welche mit elektrochemisch oder mittels Plasma- oder Detonationsspritzen erzeugte Verschleiss-Schichten ausgerüstet sind. Der motorseitige Leichtmetallring wird dabei derart in Umfangsrichtung mit dem Schwungrad verbunden, dass er sich radial ausdehnen kann.

Leichtmetall weist einen mehrfachen Wärmeleitkoeffizienten gegenüber Grauguss auf. Durch entsprechende Ausbildung der Leichtmetallringe, beispielsweise durch radiale Verrippung, kann im Kupplungsraum eine Luftbewegung erzeugt werden, durch welche die Wärme von der Kupplungsreibfläche abgeführt und in die umgebenden Gehäuseteile, die vom Fahrtwind gekühlt werden, geleitet wird.

Um diese Wirkung zu erzielen, weist in weiterer Ausbildung der Erfindung der motorseitige Leichtmetallring radiale Rippen auf, welcher seiner Reibfläche gegenüberliegen und über welche der Ring auf dem Schwungrad abgestützt ist. Durch die Ventilatorwirkung der Rippen wird Luft zwischen Schwungrad und Leichtmetallring hindurchgeführt und die Wärme an die, Schwungrad und Kupplung umgebenden Gehäuseteile weitergeleitet.

Der motorseitige Leichtmetallring muss mit dem Schwungrad in Umfangsrichtung starr verbunden sein, dabei jedoch die Möglichkeit haben, sich bei der beim Anfahren und Schalten auftretenden Wärmebelastung ausdehnen zu können.

Zu diesem Zweck dient die in weiterer Ausbildung der Erfindung vorgesehene Befestigung des Leichtmetallringes am Schwungrad, welche darin besteht, dass die Drehmomentübertragung des motor-

.../5

seitigen Leichtmetallringes durch, am Schwungrad angeordnete Bolzen erfolgt, welche beidseitig von radialen Vorsprüngen des motorseitigen Leichtmetallringes umfasst werden und durch axial federndwirkende Befestigungselemente derart mit dem Schwungrad verbunden sind, dass eine radiale Ausdehnung des Leichtmetallringes auf der Schwungradoberfläche möglich ist.

In noch weiterer Ausbildung der Erfindung steht der abtriebsseitige Leichtmetallring über, in axialer Richtung angeordnete Bolzen aus einem Metall geringer Wärmedehnung mit der oder den Kupplungsanpressfeder(n) in Verbindung.

Dadurch wird verhindert, dass die grössere lineare Breitenausdehnung des Leichtmetalls sich nachteilig auf eine Spielveränderung der Kupplung und damit Veränderung des Betätigungshubes am Pedal des Fahrzeugs auswirkt.

In den Abbildungen ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Fig. 1 gibt einen in Fig. 2 mit A-B gekennzeichneten Längsschnitt durch die Schwungrad-Reibungskupplung der Erfindung und Fig. 2 einen in Fig. 1 mit C-D gekennzeichneten Querschnitt wieder. Der Querschnitt ist durch die motorseitige Reibungsebene der Kupplungsscheibe gelegt, um die Verbindung des motorseitigen Leichtmetallringes mit der Schwungradscheibe zu veranschaulichen.

In den Abbildungen ist mit 1 die das Schwungrad 2 tragende Kurbelwelle des Motors gekennzeichnet. Das Schwungrad ist aus Stahl hergestellt und trägt auf seinem Aussenumfang die Verzahnung 2<sub>1</sub> für den Anlasser. Mit dem Schwungrad ist das Kupplungsgehäuse 3 verschraubt. Die in der Kurbelwelle mittels Nadellager 4 gelagerte Abtriebswelle 5 trägt in Umfangsrichtung

.../6

fest, axial frei beweglich die mit Reibbelag ausgerüstete Kupplungsscheibe 6. Am Schwungrad wird die Gegenreibfläche durch den motorseitigen Leichtmetallring 7 und auf der Abtriebsseite durch den an Federlaschen 8 am Kupplungsgehäuse 3 aufgehängten abtriebsseitigen Leichtmetallring 9 gebildet. Die Anpresskraft zur Uebertragung des Drehmomentes wird durch eine geschlitzte Tellerfeder 10 erzeugt, welche sich über die beiden Federstahldrähte 11 über Bolzen 12 am Kupplungsgehäuse 3 abstützt und ihre Federspannung über die Bolzen 9<sub>1</sub> auf den abtriebsseitigen Leichtmetallring 9 überträgt.

Der motorseitige Leichtmetallring 7 weist radiale Fortsätze 7<sub>1</sub> auf, welche zur Drehmomentübertragung die das Schwungrad 2 durchdringenden Mitnehmerbolzen 13 umfassen. Tellerfedern 14, welche durch Sprengringe 15 gehalten sind, drücken den Leichtmetallring 7 über die Fortsätze 7<sub>1</sub> gegen die Aussenfläche des Schwungrades 2. Der Leichtmetallring 7 weist radiale Rippen 7<sub>2</sub> auf, durch die Kühlluft zwischen Schwungradoberfläche und Leichtmetallring radial hindurchströmen und durch die Aussparungen des Kupplungsgehäuses hindurch gegen das Schwungrad und Kupplung umfassende, nicht dargestellte Schwungradgehäuse des Getriebes geleitet und dort abgekühlt wird. Ebenso weist der abtriebsseitige Leichtmetallring 9 radiale Rippen 9<sub>2</sub> zur Kühlung auf. Die Kupplung kann über das Drucklager 16 gelöst werden.

Bei einem Kupplungsvorgang mit schleifender Kupplung, bei dem Reibungswärme entsteht, dringt der überwiegende Teil der Wärme durch die Verschleiss-Schicht in die Leichtmetallringe ein. Die Ringe dehnen sich entsprechend der eintretenden Temperaturerhöhung aus, wobei durch das gegenüber Grauguss vervielfachte Wärmeleitvermögen von Aluminium eine schnelle Weiterleitung der

.../7



Wärme in die radialen Rippen erfolgt. Infolge der Lüfterwirkung der Rippen wird die Wärme zum grossen Teil an die umgebenden Gehäuseteile abgeführt.

Die gegenüber Grauguss grössere Wärmedehnung des Aluminiums wirkt sich jedoch beim motorseitigen Leichtmetallring dahingehend aus, dass sein Umfang durch die Wärmemenge, welche als Speicherwärme von seinem Metallvolumen aufgenommen wird, grösser wird, als der Umfang seiner Abstützfläche auf dem Schwungrad. Durch diese Wirkung kann jedoch kein Verzug des Leichtmetallringes eintreten, weil die radialen Mitnehmerfortsätze 7<sub>1</sub> auf den Mitnehmerbolzen 13 des Schwungrades gleiten, wobei sie unter den, die axiale Vorspannung erzeugende Tellerfedern 14 hindurchrutschen.

Die Ausdehnung des motorseitigen Ringes in axialer Richtung ist infolge der relativ geringen Dicke des erwärmten Scheibenteiles klein und wirkt sich nur in unmerklich geringem Masse auf eine Lüftspielreduzierung aus.

Dagegen weist der abtriebsseitige Leichtmetallring eine grössere axiale Bemessung aus. Seine in axialer Richtung erfolgende Ausdehnung wird durch Verbindungsglieder zwischen Reibfläche und Federauflage aus einem Metall geringerer Wärmedehnung, beispielsweise Invarstahl, im vorliegenden Beispiel durch Bolzen 9<sub>1</sub> kompensiert. Beim abtriebsseitigen Leichtmetallring kann sich die radiale Wärmedehnung nicht nachteilig auswirken, da diese durch die Laschen 8 aufgenommen wird.

Reibbelag-Prüfstandsversuche haben ergeben, dass beispielsweise bei einer Kupplungsscheibe mit Belägen von 200 mm Aussen- und 130 mm Innendurchmesser und mit Aluminiumoxyd beschichteten Leichtmetall-Gegenflächen ein Gegenwerkstoff-Verschleiss von 0,05 g bei im Abstand von 40 s gefahrenen 1000 Bremsvorgängen,

.../8

bei Graugussgegenflächen ein solcher von 4,5 g auftritt.

Dabei handelt es sich beim Versuch mit Leichtmetall ausschliesslich um Beschichtungsmaterial, welches beim Einlaufen der Reibflächen, also bei wenigen Kupplungsvorgängen, abgeschliffen wird, beim Grauguss dagegen überwiegend um echten Verschleiss.

-9-  
Leerseite

2853298

Nummer:

28 53 298

Int. Cl. 2:

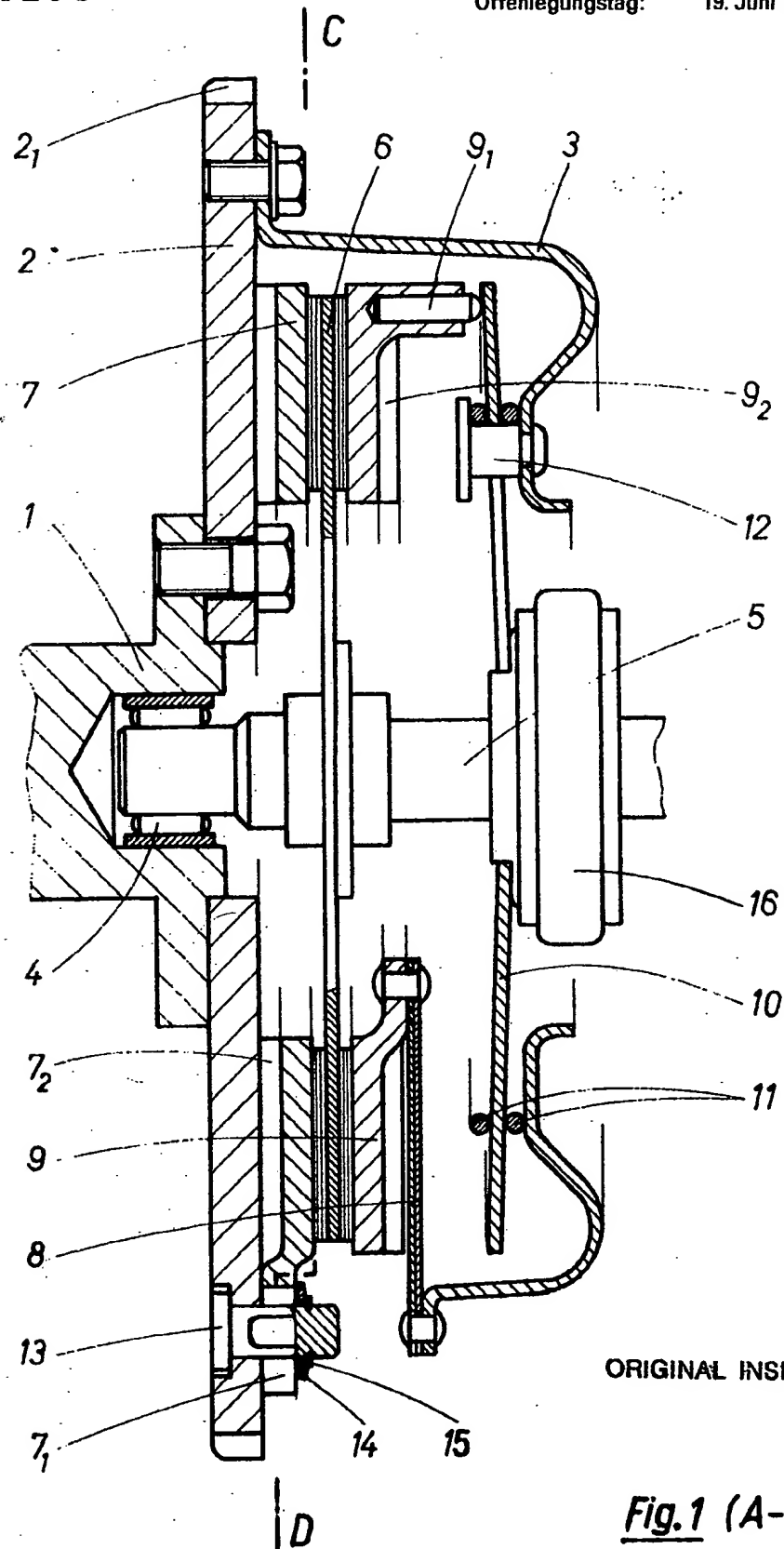
F 16 D 13/60

Anmeldetag:

9. Dezember 1978

Offenlegungstag:

19. Juni 1980



ORIGINAL INSPECTED

**Fig. 1** (A-B)

030025/0278

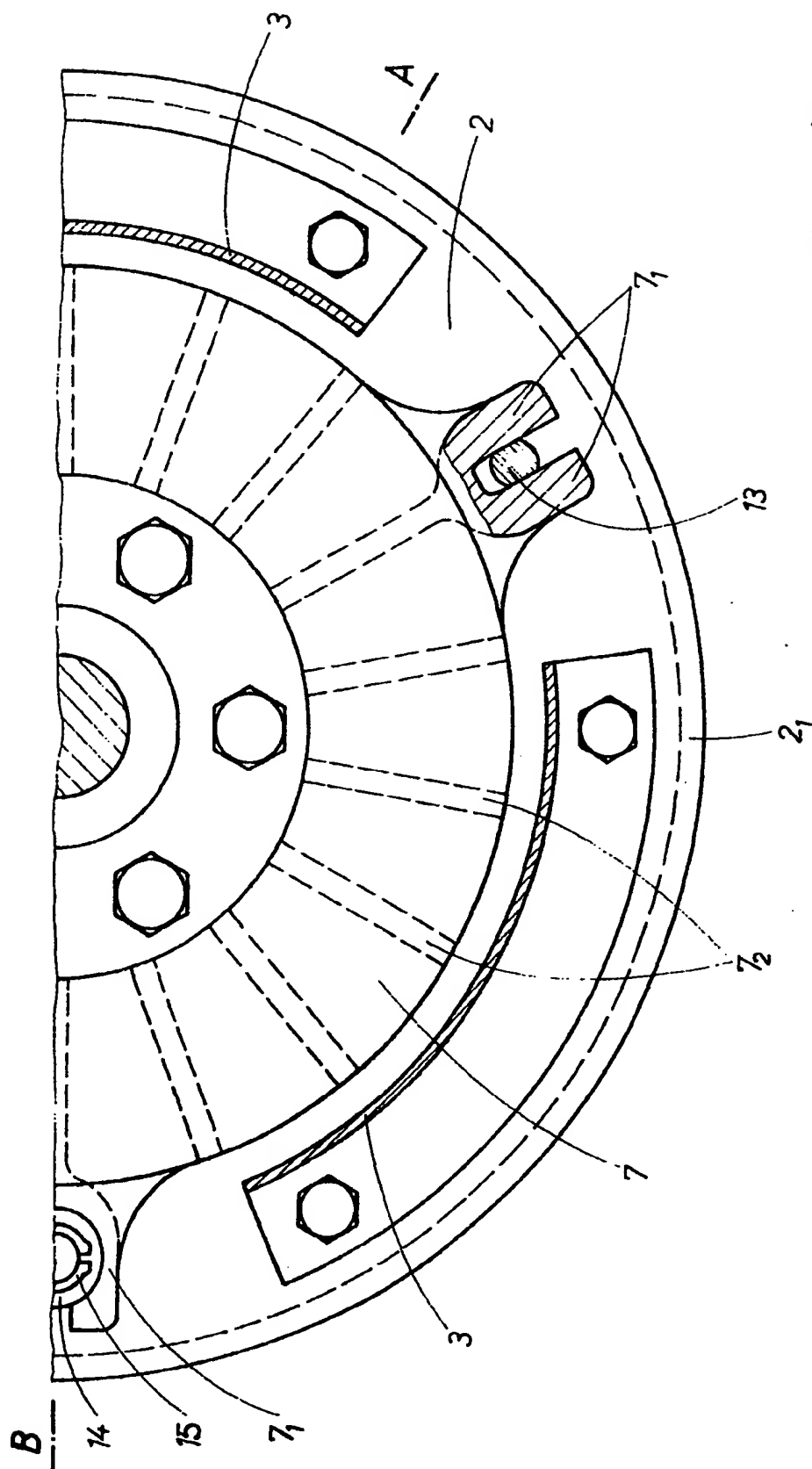


Fig. 2 (C-D)